

สุชาดา ปุณณสัมฤทธิ์ : การบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยระบบพื้นที่ชุ่มน้ำ
ประดิษฐ์แบบผสม (TREATMENT OF DOMESTIC SEWAGE BY
COMBINED-SYSTEM CONSTRUCTED WETLAND) อาจารย์ที่ปรึกษา:
อาจารย์ ดร.จริยา ยัมรัตนบวร, 78 หน้า. ISBN 974-533-461-8

พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์มีประสิทธิภาพการกำจัดใกล้เคียงกับระบบอื่นๆ และมีค่าใช้จ่ายในการ
บำบัดน้ำเสียดำ ใช้พลังงานน้อย แต่มีข้อเสียคือใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก และรับปริมาณสารอินทรีย์ได้น้อย
ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียของพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์
โดยเปรียบเทียบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบไหลผ่านพื้นผิว และแบบไหลใต้ผิวดักกลางที่ระยะเวลาเก็บกัก
น้ำ 8 10 และ 12 วัน และศึกษารูปแบบการจัดลำดับก่อน – หลังของพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบผสม
ที่ประกอบด้วยแบบไหลผ่านพื้นผิวรวมกับแบบไหลใต้ผิวดักกลางที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำ 5 วัน ในการ
ศึกษาใช้น้ำเสียจากหอพักนักศึกษา เรือนพักบุคลากร และอาคารต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา ในการศึกษาประกอบด้วย 2 ชุด โดยแต่ละชุดจะประกอบด้วยบ่อซีเมนต์
ขนาด 1.0 เมตร × 3.0 เมตร × 0.8 เมตร โดยชุดที่ 1 เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบเดี่ยว จำนวน 2 บ่อ
สำหรับแบบไหลผ่านพื้นผิว และแบบไหลใต้ผิวดักกลาง และชุดที่ 2 เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบผสม
จำนวน 2 บ่อ สำหรับแบบไหลผ่านพื้นผิว – ไหลใต้ผิวดักกลาง และแบบไหลใต้ผิวดักกลาง – ไหล
ผ่านพื้นผิว พืชที่ใช้ในพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ ได้แก่ ต้นกกรงก้า (*Cyperus alternifolius* L.)

จากผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบเดี่ยว แบบ FWS และแบบ SF ที่ระยะเวลาเก็บ
กักน้ำ 8 10 และ 12 วัน มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการกำจัดแตกต่างกัน โดยที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำ 10 วัน
มีค่าสูงสุดสำหรับประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปซีโอดี ในรูปบีโอดี ในโตรเจนในรูปทีเคเอ็น
และฟอสฟอรัสของระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบเดี่ยว แบบ FWS และประสิทธิภาพการกำจัด
ฟอสฟอรัสของระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบเดี่ยว แบบ SF และเมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์
แบบเดี่ยว แบบ FWS และแบบ SF ที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำเท่ากัน พบว่าพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบเดี่ยว
ทั้ง 2 แบบ มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสแตกต่างกันทุกระยะเวลาเก็บกักน้ำ โดยพื้นที่
ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบเดี่ยว แบบ SF สามารถบำบัดได้ดีกว่าแบบ FWS ส่วนการศึกษารูปแบบการ
จัดลำดับก่อน – หลังของพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบผสม พบว่าค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย
โดยรวมที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำ 5 วัน ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นรูปแบบการจัดลำดับก่อน – หลังของ
พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์แบบผสมจึงไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียโดยรวม

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2548

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

SUCHADA PUNNASAMRIT : TREATMENT OF DOMESTIC

SEWAGE BY COMBINED-SYSTEM CONSTRUCTED WETLAND.

THESIS ADVISOR : JAREEYA YIMRATTANABOVORN, Ph.D. 78 PP.

ISBN 974-533-461-8

CONSTRUCTED WETLAND/FREE WATER SURFACE/SUBSURFACE FLOW/
COMBINED SYSTEM/DOMESTIC SEWAGE

Constructed wetlands generally have similar removal efficiency of wastewater as conventional systems. The wastewater treatment by constructed wetlands can be economically feasible and required low energy. However, the disadvantages of these systems are limited by available land and low organic loading. Therefore, the objective of this study was to study the removal efficiency of wastewater using the constructed wetlands with comparison between the free water surface flow (FWS) and subsurface flow (SF) constructed wetlands. Hydraulic retention time (HRT) was set at 8 10 and 12 days. This study also compared suitable order priority of combined constructed wetland. The combined systems were composed of FWS and SF in series at HRT of 5 days. The wastewater from dormitories, and buildings in Suranaree University of Technology, Muang District, Nakhon Ratchasima Province were used as influent for this study. The study was conducted in two sets. Each set had two ponds located adjacent to one another and each pond had the dimension of 1.0 m × 3.0 m × 0.8 m. The first set consisted of two ponds, a FWS single system and a SF single system. The second set consisted of two ponds, a FWS-SF combined system and a SF-FWS combined system. The Cyperus alternifolius L. was planted in every constructed wetland system.

The result showed that the removal efficiency of FWS and SF single system were significantly different at HRT of 8 10 and 12 days. The HRT of 10 day had the highest in COD BOD TKN TP removal efficiency for FWS single system and TP removal efficiency for SF single system. The FWS and SF single systems were compared at the same HRT and the results showed that TP removal efficiency of both systems were significantly different for every HRT. The TP removal efficiency of SF single system was higher than FWS single system. The result also showed that the order of FWS and SF in a combined system were not significantly different in term of removal efficiency at HRT of 5 days. Therefore, the average generally removal efficiency of combined system was not affected by the order of each combined system.

School of Environmental Engineering

Academic Year 2004

Student's Signature Sue. Pant.

Advisor's Signature Jawaya Y.